

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang akut (mendadak) disebabkan oleh virus Dengue terutama menyerang pada anak-anak dengan ciri-ciri demam tinggi mendadak, gejala pendarahan dan bertendensi syok dan dapat menimbulkan kematian (Anonim, 1989).

Di Indonesia kasus demam berdarah pertamakali dilaporkan di Jakarta dan Surabaya pada tahun 1968. Tahun-tahun selanjutnya kasus demam berdarah berfluktuasi jumlahnya setiap tahun dan cenderung meningkat. Demikian pula wilayah yang terjangkit bertambah luas. Data Dinas Kesehatan Lampung per 19 Februari 2007 menyebutkan, peningkatan jumlah pasien tercatat sebanyak 91 pasien. Peningkatan itu menambah jumlah kasus DBD di Lampung hingga mencapai 1.333 kasus atau sudah mencapai empat kali lipat dari jumlah penderita DBD pada Januari – Februari 2006 sebanyak 316 orang. Dalam catatan Dinas Kesehatan Lampung, Bandar Lampung tergolong paling tinggi untuk kasus DBD. Pada Januari 2006 terdapat 63 pasien DBD, sementara pada Januari 2007 tercatat terdapat 478 pasien yang dirawat. Pada Februari 2006, jumlah pasien DBD di Bandar Lampung tercatat sebanyak 82 orang dan pada Februari 2007 ini terdapat 282 orang (Fransisca, 2007). Hingga awal minggu kedua Februari 2005 di Bali terdapat 195 kasus demam berdarah dengue (DBD). Untuk Januari 2005 tercatat 156 orang penderita DBD yang dirawat di rumah sakit dan puskesmas di seluruh Bali (Rachmadi, 2005).

Penyebab meningkatnya jumlah kasus dan semakin menyebar luasnya penyakit demam berdarah itu antara lain karena semakin meningkatnya arus

transportasi (mobilitas) penduduk dari satu daerah ke daerah lain. Sedangkan nyamuk penularnya masih tersebar dan banyak terdapat baik di rumah, sekolah maupun tempat umum lainnya (Rezeki, dkk. 2003).

Demam berdarah dengue tidak menular melalui kontak dengan manusia. Virus Dengue sebagai penyebab demam berdarah dengue hanya dapat ditularkan melalui nyamuk, oleh karena itu penyakit ini termasuk dalam kelompok *arthropod borne disease*. Mudahnnya penularan penyakit demam berdarah dengue dikarenakan oleh berbagai faktor. Tingginya mobilitas seseorang dapat meningkatkan kesempatan penyakit demam berdarah dengue menyebar luas. Tingkat kepadatan penduduk yang tidak merata juga dapat menjadi faktornya. Daerah yang lebih padat lebih memudahkan proses penyebaran demam berdarah dengue. Selain itu, sering pemberantasan nyamuk sebagai vektor tidak efektif, hanya nyamuk dewasa yang diberantas sedangkan jentik atau telur nyamuk dibiarkan terus berkembang biak ditempatnya. Akibatnya, dalam waktu singkat vektor akan bersemai dan kembali menjadi perantara penyakit (Satari dan Meiliasari, 2004).

Pemberantasan vektor DBD stadium pradewasa (larva) secara kimiawi sudah banyak dilakukan tetapi bahan kimia yang digunakan untuk memberantas vektor DBD yang disebut larvasida dapat menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Oleh karena itu diperlukan bahan hayati yang berpotensi sebagai larvasida untuk menggantikan peran larvasida kimia sintetik.

Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi untuk diolah menjadi larvasida sebagai alternatif larvasida hayati. Sebelumnya telah dilakukan penelitian terhadap minyak atsiri daun kayu putih

(*Melaleuca leucadendron* Linn) dan ternyata berkhasiat sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III (Sugiharti, 2006). Ada beberapa komponen penyusun minyak atsiri daun kayu putih yang sama dengan komponen minyak atsiri daun kemangi yakni terpineol dan sineol. Berdasarkan persamaan kandungan kimia tersebut maka dimungkinkan minyak atsiri daun kemangi mempunyai aktivitas sebagai larvasida.

### **A. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu apakah minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) memiliki aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III?

### **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas larvasida minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* Instar III.

### **B. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Tanaman Kemangi**

##### **a. Taksonomi**

Kedudukan tanaman kemangi dalam tanaman atau taksonomi tumbuhan diklasifikasikan ke dalam:

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Sub classis	: Sympetalae
Ordo	: Tubiflorae (Solanales, Personatae)
Famili	: Labiatae (Lamiaceae)
Genus	: Ocimum
Spesies	: <i>Ocimum sanctum</i> Linn (Tjitrosoepomo, 2000)

b. Nama daerah

Tanaman kemangi di Indonesia mempunyai nama daerah yang berbeda-beda antara lain sebagai berikut:

Indonesia	: lampas, ruku-ruku, ruruku
Manado	: balakama
Melayu	: kemangi utan
Sunda	: Klampes, lampes
Jawa	: Kemangen, lampes
Madura	: Kemanghi, ko-roko
Bali	: Uku-uku
Ternate	: Lufe-lufe (Pitojo, 1996)

c. Jenis

Ada dua kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1) Penghasil Metil Eugenol Tinggi

a) *Ocimum sanctum*

Kandungan metil eugenol yang terdapat di dalam daun sekitar 64%, sementara di dalam minyak bunganya mencapai 71%.

b) *Ocimum tenuiflorum*

Kandungan metil eugenol pada daunnya sekitar 56% dan pada bunganya sekitar 61%.

c) *Ocimum minimum*

Kandungan metil eugenol yang terdapat di dalam daun sekitar 64%, sementara di dalam minyak bunga mencapai 71%.

2) Penghasil Eugenol atau Tymol yang cukup tinggi

a) *Ocimum basilicum*

Kandungan eugenol jenis ini bisa mencapai 46%.

b) *Ocimum gratisimum*

Kandungan eugenolnya sekitar 40% (Kardinan, 2005)

d. Kandungan Kimia

Tumbuhan kemangi mengandung minyak atsiri seperti eugenol; sineol; methyl chavicol; protein, kalium, fosfor, besi, belerang, vitamin A dan vitamin C. Minyak atsiri mengandung campuran dari bahan hayati termasuk di dalamnya aldehid, alkohol, ester, keton, terpen. Biji kemangi mengandung zat kimia yaitu saponin, flavonoid dan polifenol. Minyak atsiri kemangi menimbulkan bau wangi disekitar tanaman. Minyak tersebut juga menimbulkan rasa pedas di lidah, bila dikunyah (Pitojo, 1996).

Kandungan bahan aktif utama pada minyak atsiri hasil penyulingan daun kemangi adalah metil eugenol ( $C_{12}H_{14}O_2$ ) dan beberapa unsur mikro lainnya dapat linalool, terpineol, eugenol, sineol, geraniol dan lainnya yang belum teridentifikasi. Eugenol, linalool dan geraniol dikenal sebagai zat penolak serangga sehingga zat-zat tersebut juga berfungsi sebagai pengusir nyamuk (Kardinan, 2003).

e. Deskripsi tanaman

Terna tegak, tinggi tanaman antara 0,3 – 0,6 m. Batang muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna kecoklatan, terdapat bulu halus. Letak daun berhadapan, tangkai daun berwarna hijau dan panjangnya antara 0,5 – 2 cm; helaian daun berbentuk bulat telur, ujungnya meruncing, tampak menggelombang, pada sebelah menyebelah ibu tulang daun dan terdapat 3-6 tulang cabang; tepi daun sedikit bergerigi, terdapat bentuk-bentuk serupa kelenjar. Bunga semu terdiri dari 1-6 karangan bunga, berkumpul menjadi tandan, terletak dibagian yang batang, cabang atau ranting tanaman; panjang karangan bunga mencapai 25 cm dengan 20 kelopak bunga. Daun pelindung elips atau bulat telur, panjang antara 0,5 – 1 cm. Kelopak bunga hijau, berambut, disebelah dalam lebih rapat dan bergerigi tak beraturan. Daun mahkota berwarna putih, berbibir 2. Bibir atas bertaju 4, bibir bawah utuh. Tangkai kepala putik ungu, sedang tangkai kepala sari dan tepung sari berwarna putih. Tangkai dan kelopak buah letaknya tegak, meletak pada sumbu dari karangan bunga. Biji buah kemangi kecil, keras, berwarna kehitaman. Secara keseluruhan tandan bunga dan buah, tampak hijau keputihan, dan tidak mencolok (Pitojo, 1996).

#### f. Khasiat dan Manfaat

Menurut catatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kemangi mengandung gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Zat tanaman kemangi dapat dimanfaatkan untuk beberapa kegunaan antara lain sebagai aneka sayur, ramuan, minuman penyegar, dan sebagai obat tradisional untuk mengobati demam, peluruh air susu kurang lancar, dan rasa mual. Biji kemangi digunakan untuk mengobati sembelit (Pitojo, 1996).

Dari aktivitas biologi yang sudah diteliti, kemangi bersifat antipiretik (menurunkan demam), karminatif (peluruh gas perut), emenagoga (peluruh haid) dan merangsang kelenjar air susu untuk memproduksi ASI (Gunawan, 1998).

## 2. Minyak Atsiri

Pada mulanya istilah minyak atsiri atau minyak eteris adalah istilah yang digunakan untuk minyak mudah menguap dan diperoleh dari tanaman dengan cara penyulingan uap. Definisi ini dimaksudkan untuk membedakan minyak/lemak dengan minyak atsiri yang berbeda tanaman penghasilnya. Minyak atsiri terdiri dari campuran zat yang mudah menguap dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Setiap substansi yang dapat menguap memiliki titik didih dan tekanan uap tertentu dan hal ini dipengaruhi oleh suhu, pada umumnya tekanan uap ini sangat rendah untuk persenyawaan yang memiliki titik didih sangat tinggi. Selanjutnya intensitas suatu bau (harum yang dihasilkan, dengan pengecualian pada kondisi tertentu) merupakan manifestasi dari sifat mudah menguap persenyawaan yang menghasilkan bau harum tersebut (Guenther, 1987).

Minyak atsiri yang mudah menguap terdapat di dalam kelenjar minyak khusus di dalam kantung minyak atau di dalam ruang antar sel dalam jaringan tanaman. Minyak atsiri tersebut harus dibebaskan sebelum disuling yaitu dengan merajang/memotong jaringan tanaman dan membuka kelenjar minyak sebanyak mungkin, sehingga minyak dapat dengan mudah diuapkan (Guenther, 1987).

Minyak atsiri yang bagian utamanya terpenoid terdapat pada fraksi atsiri yang tersuling uap. Zat inilah penyebab harum, wangi dan bau yang khas pada banyak tumbuhan.

Minyak atsiri umumnya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur carbon (C), Hidrogen (H), dan oksigen (O) serta beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur nitrogen (N) dan belerang (S). Pada umumnya sebagian besar minyak atsiri terdiri dari campuran persenyawaan golongan hidrokarbon dan *oxygenated hydrocarbon*.

a. Golongan Hidrokarbon

Golongan ini terbentuk dari unsur hidrogen (H) dan karbon (C). Jenis yang terdapat di alam sebagian besar terdiri dari monoterpen (2 unit isoprene), sesquiterpen (3 unit isoprene), diterpen (4 unit isoprene), dan politerpen serta paraffin, alefin dan hidrokarbon aromatik.

b. Oxygenated hydrocarbon

Komponen kimia dari golongan ini terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Persenyawaan yang termasuk dalam golongan ini adalah persenyawaan alkohol, aldehid, keton, oksida, ester dan eter.



Terpen merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh dan unit terkecil dalam molekulnya disebut isoprene ( $C_5H_8$ ). Pada umumnya kedua golongan persenyawaan kimia dalam minyak atsiri (*hidrokarbon dan oxygenated hydrocarbon*) mengandung unit terpen (Ketaren, 1985).

### 3. Metode Isolasi Minyak Atsiri

Minyak atsiri umumnya diisolasi dengan empat metode yang lazim digunakan yakni metode destilasi (penyulingan), metode penyarian, metode pengepresan atau pemesaran, dan metode perlekatan bau dengan menggunakan media lilin (*enfleurage*).

#### a. Metode destilasi (penyulingan)

Metode destilasi dilakukan terhadap bagian tanaman yang mengandung minyak. Dasar dari metode ini adalah pemanfaatan perbedaan titik didih (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Dalam industri minyak atsiri dikenal 3 macam metode penyulingan yaitu penyulingan dengan air (*water distillation*), penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*), dan penyulingan dengan uap langsung (*steam distillation*).

##### 1) Penyulingan dengan air

Pada metode ini bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung bobot jenis dan jumlah bahan yang akan disuling. Ciri khas dari metode ini adalah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih.

## 2) Penyulingan dengan air dan uap

Bahan diletakkan di atas rak-rak saringan berlubang. Ketel suling diisi air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah saringan. Ciri khas metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh, dan tidak terlalu panas serta bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas.

## 3) Penyulingan dengan uap

Penyulingan dengan uap atau penyulingan uap langsung pada prinsipnya sama dengan kedua jenis penyulingan sebelumnya kecuali air tidak diisikan ke dalam ketel. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap kelewat panas pada tekanan lebih dari satu atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap berlingkar yang berpori yang terletak di bawah bahan dan uap bergerak ke atas melalui bahan yang terletak di atas saringan (Guenther, 1987).

### b. Metode Penyarian

Metode penyaringan digunakan untuk minyak-minyak atsiri yang tidak tahan pemanasan. Pengambilan minyak atsiri dengan cara ini diyakini sangat efektif karena sifat minyak atsiri yang larut sempurna di dalam bahan pelarut organik non polar (Gunawan dan Mulyani, 2004).

### c. Metode Pengepresan (Pressing)

Metode ini umumnya dilakukan terhadap bahan berupa biji, buah atau kulit buah yang dihasilkan dari tanaman yang termasuk famili citrus karena

minyak dari tanaman tersebut akan mengalami kerusakan jika diekstraksi dengan cara penyulingan (Ketaren, 1985).

#### d. Metode Enfleurage

Metode enfleurage adalah metode penarikan bau minyak atsiri yang diletakkan pada media lilin. Cara ini memanfaatkan aktivitas enzim yang diyakini masih terus aktif selama sekitar 15 hari sejak bahan minyak atsiri dipanen (Gunawan dan Mulyani, 2004).

### 4. Pestisida

#### a. Definisi Pestisida

Pestisida adalah zat untuk membunuh atau mengendalikan hama. Ada berbagai jenis hama. Hama yang paling sering ditemukan adalah serangga. Beberapa diantaranya berlaku sebagai vektor untuk penyakit (Lu, 1995).

Pestisida atau *pesticide* berasal dari *pest* yang berarti hama dan *cide* yang berarti mematikan atau racun. Jadi, pestisida adalah racun hama, secara umum pestisida dapat didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk mengendalikan populasi jasad yang dianggap sebagai *pest* yang secara langsung maupun tidak langsung merugikan kepentingan manusia. Yang termasuk pestisida antara lain insektisida (racun serangga), rodentisida (*racun tikus*), fungisida (racun jamur), herbisida (racun rumput), dan fumigant. Untuk melindungi manusia dan kelestarian lingkungan, pemerintah Indonesia telah menetapkan zat-zat kimia atau bahan lain yang termasuk pestisida (Munaf, 1997).

b. Jenis-jenis Pestisida

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 7 tahun 1973 yang dimaksud dengan pestisida ialah semua zat kimia dan bahan-bahan lain serta jasad-jasad renik dan virus yang digunakan untuk :

- 1) Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman bagian-bagian tanaman, atau hasil pertanian.
- 2) Memberantas rerumputan
- 3) Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan.
- 4) Mengatur dan merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman
- 5) Memberantas atau mencegah hama-hama air.
- 6) Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.

Berdasarkan kegunaannya dibedakan menjadi beberapa jenis:

- 1) Insektisida: zat atau senyawa kimia yang digunakan untuk mematikan atau memberantas serangga.
- 2) Acarisida: zat yang memberantas tungau
- 3) Nematosida: obat pemberantas cacing nematoda.
- 4) Fungisida : obat pemberantas rumput dan gulma.
- 5) Ovisida : obat pemberantas telur serangga.
- 6) Larvasida : obat pemberantas larva
- 7) Rodentisida : obat pemberantas hewan perusak, pengerat atau tikus
- 8) Algisida : obat pemberantas algae.
- 9) Molluscisida : obat pemberantas hewan mollusca (Ekha, 1988)

Sedangkan dilihat dari cara kerja obat dalam membunuh hama dapat dibedakan menjadi tiga golongan :

1) Racun perut

Insektisida atau pestisida yang termasuk golongan ini pada umumnya dipakai untuk membasmi serangga-serangga pengunyah, penjilat dan penggigit. Daya bunuh melalui perut.

2) Racun Kontak

Insektisida racun kontak membunuh hewan serangga dengan masuk ke dalam tubuh melalui kulit, menembus darah, atau dengan melalui saluran pernafasan. Racun kontak dapat digunakan dalam bentuk tepung.

3) Racun gas (fumigant)

Jenis racun digunakan terbatas pada ruang-ruang tertutup. Berdasarkan struktur kimianya, pestisida dapat dibagi menjadi empat macam yaitu organoklor, organofosfat, karbamat, serta pestisida lain yang mengandung substansi organik.

a) Organochlorin

Pestisida ini mengandung unsur-unsur karbon, hydrogen, dan chlorine.

Contoh: DDT (*Dichloro Diphenyl Triclorethan*)

b) Organofosfat

Jenis pestisida ini mengandung unsur-unsur fosfat, karbon dan hidrogen.

Contoh: parathion, malation, phosdrin, dan TEPP.

c) Karbamat

Jenis pestisida ini mengandung gugus karbamat (Ekha, 1988).

Contoh: Carbaryl (sevin ®) dan propoxur (Baygon® oil spray) (Munaf, 1997).

d) Lain-lain

Pestisida ini kandungan komponen aktifnya tidak bisa dimasukkan dalam 3 kelompok tersebut di atas. Pestisida mengandung senyawa organik, seperti dinitrophenol, sulfur organik, merkuri organik dan strychrine (Ekha, 1988).

c. Formula pestisida

Formulasi ialah komposisi dan bentuk produk pestisida yang dipasarkan. Pestisida yang dipasarkan bukan merupakan bahan aktif 100% karena terdiri dari zat pengisi atau bahan tambahan yang tidak aktif juga ada yang berisi campuran dari 2 atau lebih pestisida.

Bentuk-bentuk formulasi pestisida

1) Formulasi cair yang dapat berupa

a) Pekatan yang dapat diemulsikan (*Emulsifiable Concentrate / EC*)

Formulasi ini dibuat dengan melarutkan zat aktif dalam pelarut tertentu dan ditambahkan surfaktan atau bahan pengemulsi.

b) Pekatan yang larut dalam air (*Water Soluable Concentrate / WSC*)

Pestisida ini diencerkan dulu dengan air sebelum disemprotkan.

c) Pekatan dalam air (*Aqueous Concentraqte*)

Umumnya bentuk garam dari herbisida asam yang mempunyai kelarutan tinggi dalam air.

d) Pekatan dalam minyak (*Oil Concentrate*)

Merupakan formulasi cair yang berisi bahan aktif dalam konsentrasi tinggi yang dilarutkan dalam pelarut hidrokarbon aromatic. Penggunaannya biasa diencerkan dengan pelarut hidrokarbon yang lebih murah baru disemprotkan atau dikabutkan (*fogging*).

e) Formula Aerosol

Dalam hal ini pestisida dilarutkan dalam pelarut organik, dalam konsentrasi rendah dimasukkan kaleng berisi gas yang bertekanan serta dikemas dalam bentuk aerosol siap pakai.

f) Bentuk cairan yang mudah menguap (*Liquified Gas*)

Terdapat dalam bentuk gas yang dimampatkan pada tekanan tertentu dalam suatu kemasan. Penggunaannya ialah dengan fumigasi ke dalam ruangan, tumpukan bahan makanan, atau penyuntikan ke dalam tanah.

2) Formulasi Padat

a) Tepung disuspensikan (*Wetable Powder Dispersible Powder*)

b) Tepung yang dapat dilarutkan (*Soluble Powder*)

c) Butiran (*Granule*)

d) Pekatan debu (*Dust Concentrate*)

e) Debu (*Dust*)

f) Umpan (*Bait*)

g) Tablet

h) Padat lingkar (Munaf, 1997)

## 5. Demam Berdarah Dengue (DBD)

### a. Definisi

Penyakit demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus dengue dan terutama menyerang anak-anak dengan ciri demam tinggi mendadak dengan manifestasi perdarahan dan bertendensi menimbulkan shock dan kematian (Anonim, 1985).

Demam berdarah dengue atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) merupakan penyakit yang bersifat endemik yang kadang-kadang epidemik di kawasan Pasifik Barat dan Asia Tenggara (Gunawan dan Wirawan, 1989).

### b. Etiologi

Penyebab Demam Berdarah Dengue adalah virus dengue dari famili *Flaviviridae* dari genus *flavivirus*. Virus ini mempunyai empat serotipe yang dikenal dengan DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4. Keempat serotipe ini menimbulkan gejala yang berbeda-beda jika menyerang manusia (Satari dan Meiliasari, 2004).

Berdasarkan beratnya penyakit, *World Health Organization* (WHO) membagi demam berdarah dengue menjadi 4 derajat:

- 1) Den 1 : Demam disertai gejala fisik yang tidak khas
- 2) Den 2 : Den 1 dengan disertai perdarahan spontan dikulit dan atau perdarahan-perdarahan lain.
- 3) Den 3 : ditemukannya kegagalan sirkulasi yaitu nadi cepat dan lembut, tekanan nadi menurun atau hipotensi disertai kulit yang dingin, lembab dan penderita menjadi gelisah.



- 4) Den 4 : renjatan berat dengan nadi yang tidak dapat diraba dan tekanan darah yang tidak dapat diukur (Gunawan dan Wirawan, 1989).

c. Patogenesis

Untuk terjadinya DHF/DSS sekarang ini dikenal dua macam teori yakni teori infeksi sekunder dan teori virulensi virus. Teori infeksi sekunder yang dihipotesakan oleh Halstead dkk mengatakan bahwa jika seseorang mendapatkan infeksi pertama oleh salah satu dari keempat jenis virus dengue maka orang tersebut dapat menderita dengue fever (*Classical Dengue*) dan DHF akan terjadi jika orang tersebut mendapat infeksi kedua oleh jenis virus dengue yang lain dalam kurun waktu tertentu (6 bulan sampai 5 tahun). Dalam hal ini akan terjadi *immuno complex* respon yang rumit mengakibatkan terjadinya sindrom DHF.

Teori yang lain adalah teori virus yang mengatakan bahwa terjadinya DHF tidak perlu harus terjadi infeksi dua kali, cukup satu kali asal virusnya virulen (Anonim, 1985).

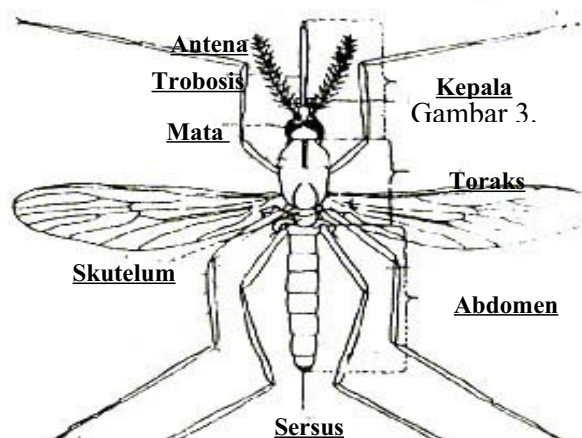
Masa inkubasi DBD dimulai dari gigitan nyamuk sampai timbul gejala, berlangsung selama dua minggu. Darah penderita sudah mengandung virus selama 1 – 2 hari. Apabila daya tahan tubuh tidak cukup kuat melawan virus dengue maka penderita tersebut akan mengalami gejala DBD (Satari dan Meiliasari, 2004).

## 6. Nyamuk *Aedes aegypti*

- a. Sistematika dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Sub Phylum	: Uniramic

Class : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Culicini  
 Genus : Aedes  
 Spesies : *Aedes aegypti* (Hoedojo, 1992)



Gambar 1. Nyamuk dewasa (Hoedojo, 2000)

#### b. Siklus Hidup

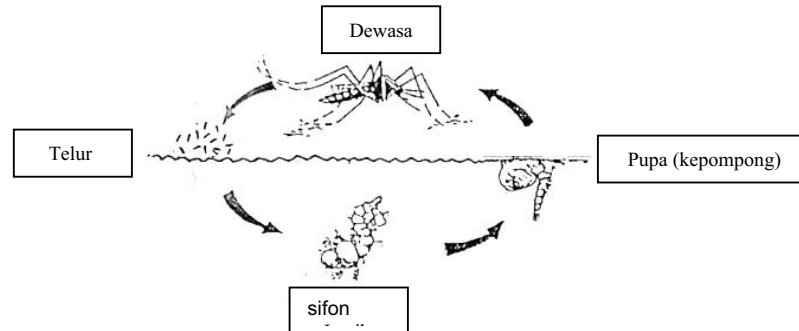
Nyamuk demam berdarah mengalami metamorfosis sempurna (halo metabola), dari telur, larva (jentik), pupa, hingga imago (dewasa). Selama masa bertelur seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur. Biasanya, telur-telur tersebut diletakkan dibagian yang berdekatan dengan permukaan air, misalnya di bak yang airnya jernih dan tidak berhubungan langsung dengan tanah.

Telur menetas menjadi larva (jentik) setelah tujuh hari. Posisi jentik nyamuk demam berdarah tersebut berada di dalam air, jentik menjadi sangat aktif, yakni membuat gerakan ke atas dan ke bawah air jika air terguncang. Namun, jika sedang istirahat, jentik akan diam dan tubuhnya membentuk sudut terhadap permukaan air. Jentik akan mengalami empat kali proses pergantian

kulit (instar). Proses ini menghabiskan waktu 7-9 hari. Setelah itu, jentik berubah menjadi pupa.

Pupa merupakan stadium terakhir calon nyamuk demam berdarah yang ada di dalam air bentuk tubuh pupa bengkak dan kepalanya besar. Fase pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase itu, pupa tidak makan apapun alias puasa. Setelah melewati fase itu, pupa akan keluar dari kepompong (eklosi) menjadi nyamuk yang dapat terbang dan keluar dari air.

Nyamuk demam berdarah mempunyai lingkaran putih di pergelangan kaki dan bintik-bintik putih ditubuhnya. Dialam, nyamuk berumur 7-10 hari, tetapi dilaboratorium dengan kondisi lingkungan yang optimal dan makanan yang cukup, nyamuk dapat bertahan hidup hingga satu bulan (Kardinan, 2003).

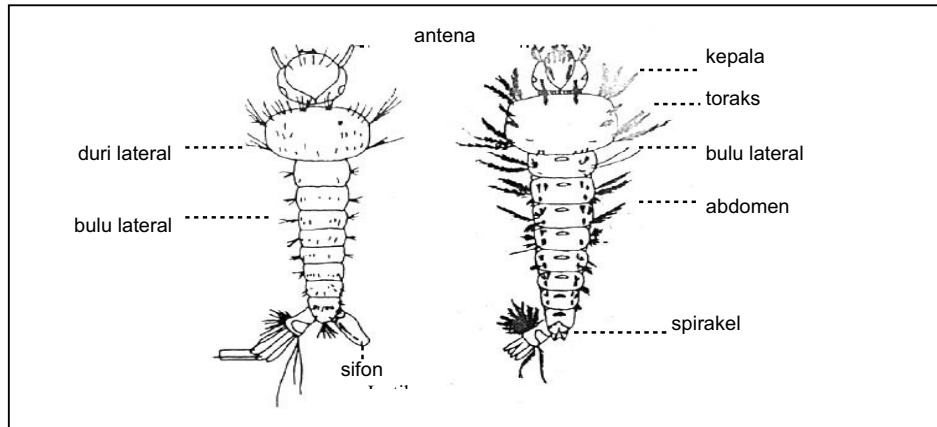


Gambar 2. Siklus Hidup *Aedes aegypti* (Anonim, 2004)

### c. Morfologi dan Perilaku

*Aedes aegypti* dewasa, berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*), mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian-bagian badannya terutama pada kakinya dan dikenal dari bentuk morfologinya yang khas sebagai nyamuk yang mempunyai gambaran lira (lyreform) dinding yang bergaris-garis dan membentuk

bangunan menyerupai gambaran kain kasa. Larva *Aedes aegypti* mempunyai pelana yang terbuka dan gigi sisir yang berduri lateral.



Gambar 3. Larva *Aedes aegypti* (Soedarto, 1992)

Tempat perindukan utama *Aedes aegypti* adalah tempat-tempat berisi air bersih yang berdekatan letaknya dengan rumah penduduk, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah.

Nyamuk dewasa betina mengisap darah manusia pada siang hari yang dilakukan baik di dalam rumah ataupun di luar rumah. Pengisapan darah dilakukan dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (8.00 – 10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00 – 17.00). *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter. Nyamuk betina mempunyai jarak terbang lebih jauh daripada nyamuk jantan (Hoedoyo, 1992).

#### d. Tindakan Pencegahan dan Pemberantasan DBD

Pemberantasan DBD seperti juga penyakit menular lain, didasarkan atas pemutusan rantai penularan. Dalam hal DBD komponen penularan terdiri dari virus, *Aedes aegypti* dan manusia. Karena sampai saat ini belum terdapat vaksin

yang efektif terhadap virus itu, maka pemberantasan ditujukan pada manusia dan terutama pada vektornya dengan melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk DBD (Satari dan Hadinegoro, 1999).

Beberapa usaha pencegahan dan pengendalian terhadap serangan nyamuk demam berdarah yang bisa dilakukan sebagai berikut:

1) Pencegahan dan perlindungan diri

Usaha ini dapat dilakukan dengan menggunakan repelent atau penolak misalnya lotion yang digosokkan ke kulit sehingga nyamuk enggan mendekat.

2) Pengendalian

a) Secara kimia

Cara ini dilakukan dengan menyemprotkan insektisida ke sarang-sarang nyamuk, seperti got, semak, dan ruangan rumah. Selain penyemprotan, bisa juga dilakukan penaburan insektisida butiran ketempat jentik atau larva nyamuk demam berdarah biasa bersarang. Penggunaan obat nyamuk bakar juga digolongkan ke dalam pengendalian secara kimia karena mengandung bahan beracun, misalnya piretrin.

b) Secara Mekanis

Cara ini dilakukan dengan mengubur kaleng atau wadah-wadah sejenis yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial dijadikan sebagai sarang nyamuk demam berdarah, misalnya semak belukar dan got. Pengendalian secara mekanis lain yang bisa dilakukan adalah pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk, baik menggunakan lem atau raket pemukul.

c) Secara Biologi

Cara ini bisa dilakukan dengan memelihara ikan yang relatif kuat dan tahan, misalnya ikan mujair di bak atau tempat penampungan air lainnya sehingga bisa menjadi predator bagi jentik dan pupa nyamuk (Kardinan, 2003).

## 7. Insektisida dan Larvasida

Insektisida adalah bahan yang mengandung persenyawaan kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Insektisida yang baik memiliki sifat:

- a. Mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat, serta tidak berbahaya bagi binatang vertebrata termasuk manusia
- b. Murah harganya dan mudah didapat dalam jumlah besar
- c. Mempunyai susunan kimia yang stabil dalam jumlah besar
- d. Mudah digunakan dan dapat dicampur dengan berbagai macam pelarut.

Faktor yang harus diperhatikan dalam upaya membunuh serangga dengan insektisida ialah mengetahui spesies serangga yang akan dikendalikan, ukurannya, susunannya, stadiumnya, sistem pernafasannya dan bentuk mulutnya (Hoedojo, 1992).

Larvasida adalah insektisida yang digunakan untuk membunuh stadium larva atau nimfa. Abate termasuk salah satu larvasida. Abate termasuk golongan organo-fosfor dan biasanya dijual dalam bentuk sand-granules yang dilapisi dengan 1% larutan insektisida. Abate sangat toksik terhadap larva nyamuk tetapi tidak toksik terhadap manusia walaupun terdapat pada air minum. Abate termasuk

insektisida yang paling efektif untuk mengendalikan larva *Aedes aegypti*. Abate disebut juga temefos (Hoedojo, 1992).

Pestisida ini tergolong dalam organofosfat, terutama digunakan untuk pengendalian larva *Aedes aegypti* pada tempat-tempat penampungan air, karena larvasida ini tidak toksik terhadap mamalia termasuk manusia, tetapi mempunyai toksisitas tinggi terhadap larva nyamuk. Larvasida itu dikenal dengan nama dagang Abate 1%, berbentuk granula, mempunyai daya residu lebih kurang 1 bulan bila digunakan dalam tempat-tempat penampungan air (Gandahusada, 2000).

### **C. Landasan Teori**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sugiharti (2006) membuktikan bahwa minyak atsiri daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn) mempunyai aktivitas sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Daun kemangi mempunyai beberapa komponen minyak atsiri yang sama dengan daun kayu putih. Berdasarkan persamaan tersebut maka minyak atsiri daun kemangi diduga mempunyai aktivitas sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

### **D. Hipotesis**

Minyak atsiri daun kemangi mempunyai aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* Instar III.